

ABSTRAK

Mas Agus Setiawan Sutejo; Perancangan Dan Analisa Eye-Blink Control Pada Kursi Roda Untuk Penderita Disabilitas Fisik

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis sistem kontrol kursi roda berbasis *eye-blink control* yang ditujukan bagi penyandang disabilitas fisik tingkat berat agar dapat mengoperasikan kursi roda secara mandiri tanpa bantuan orang lain. Sistem ini menggunakan kamera sebagai sensor pendeteksi kedipan mata, Raspberry Pi 5 sebagai pengendali utama, dan motor DC yang dikendalikan melalui motor driver dengan metode *Pulse Width Modulation* (PWM). Proses deteksi kedipan dilakukan dengan *software* berbasis Python yang mengubah citra menjadi sinyal digital, kemudian diterjemahkan menjadi perintah gerak maju, mundur, belok kiri, dan belok kanan. Sumber daya berasal dari baterai 24V dengan modul *step-down* untuk menyesuaikan tegangan ke mikrokontroler dan komponen lainnya. Hasil pengujian menunjukkan kursi roda mampu beroperasi selama 1,08 jam dengan kecepatan rata-rata 0,75 m/s dan menempuh jarak hingga 2,92 km. Sistem memiliki akurasi deteksi kedipan sebesar 94,7% dengan waktu respons rata-rata 0,42 detik. Dengan demikian, rancangan *eye-blink control* pada kursi roda ini terbukti efektif membantu mobilitas penyandang disabilitas berat melalui sistem kontrol yang sederhana, akurat, dan mudah digunakan.

Kata kunci: kursi roda pintar, *eye-blink control*, Raspberry Pi 5, *Eye Aspect Ratio*, *Pulse Width Modulation*

ABSTRACT

Mas Agus Setiawan Sutejo; Design and Analysis of Eye-Blink Control on Wheelchairs for Physically Disabled Individuals

This research aims to design and analyze a wheelchair control system based on eye-blink detection for individuals with severe physical disabilities, enabling them to operate the wheelchair independently without external assistance. The system utilizes a camera as the eye-blink detection sensor, a Raspberry Pi 5 as the main controller, and DC motors controlled via a motor driver using the Pulse Width Modulation (PWM) method. The blink detection process is performed using Python-based software that converts captured images into digital signals, which are then translated into movement commands such as forward, backward, left turn, and right turn. The power source comes from a 24V battery with a step-down module to regulate the voltage for the microcontroller and other components. Test results show that the wheelchair can operate for 1.08 hours at an average speed of 0.75 m/s, covering a distance of up to 2.92 km. The system achieved a blink detection accuracy of 94.7% with an average response time of 0.42 seconds. Therefore, the proposed eye-blink control system has proven effective in assisting the mobility of individuals with severe disabilities through a simple, accurate, and user-friendly control method.

Keywords: smart wheelchair, eye-blink control, Raspberry Pi 5, Eye Aspect Ratio, Pulse Width Modulation